

HORST HERRMANN ZIEGELASCH

Der unbekannte Regenwurm

Ein praktischer Ratgeber mit Erläuterungen über Nutzen und Verwendung von Regenwürmern

1. Auflage 4.-10. Tausend

Herausgeber:

H. Ziegelasch Vermikultur Verlag Tuttlingen

Titelbild: Großer Wiesenwurm

Foto: Hans Rudolf Heppner

Der unbekannte Regenwurm

**Ein praktischer Ratgeber mit Erläuterungen
über Nutzen und Verwendung von Regenwürmern**

Idee und Text: Horst Herrmann Ziegelasch

Bildmaterial: falls nicht anders vermerkt vom Autor

© [Paul Wilms](#), Bearbeitet für das Internet: [Bakterien, Pilze, Regenwürmer e.V.](#)

Das vorliegende Buch ist eine Neubearbeitung des 1982 erschienenen Sachbuchtitels "Der Regenwurm, nützlicher Helfer des Menschen", ISBN 3-9800955-1-7 des Autors Horst Herrmann Ziegelasch.

Das Werk ist urheberrechtlich geschützt. Die dadurch begründeten Rechte, insbesondere der Übersetzung, Vervielfältigung, Verbreitung, der Fotokopie und des auszugsweisen Nachdrucks, bleiben vorbehalten und bedürfen der Zustimmung des Herausgebers.

INHALT

Vorwort

1. Kapitel

Das Entstehen organischer Erde

Die Erde - kein unbegrenzter Rohstoff

Erosion und Bodenverarmung
Zeit zum Umdenken
Der Erdboden als Lebensraum
Die Bodenschichten
Die Nährstoffe der Pflanze

2. Kapitel

Der Regenwurm - Lumbricus
Eine irreführende Bezeichnung
Wissenswertes
Eine unglaubliche Vielfalt
Alter und Entwicklung
Ein raffiniert gebauter Schlauch
Seine Lebensweise
Seine Nahrung
Seine Fortpflanzung
Seine Entwicklung
Seine Lebensdauer
Schmerzempfindung
Seine Feinde
Kein Schädling!
Kann man Regenwürmer essen?
Seine Bedeutung für die Bodenfruchtbarkeit
Sein Beitrag zum Umweltschutz
Intensive Bodennutzung
Erfahrungsberichte
Kann auf Mineraldünger verzichtet werden?

3. Kapitel

Lohnt sich eine Regenwurmzucht?
Die Wurmkultur "Eisenia foetida"
Kulturbeschreibung
Die Zuchteinrichtung
Zuchtwürmer
Freiland oder Behälterzucht?
Der Aufzuchtbehälter
Die Wurmmiete
Beispiele für Behältervolumen
Blick in eine Regenwurmzucht
Der Nährboden
Die Nahrung
Aussortieren der Würmer
Wissenswertes
Regenwurmhumus-Analyse

4. Kapitel

Zurück zum eigenen Kompost
Die Kunst des Kompostierens
Kompost-Zutaten
Der Aufbau einer Kompostmiete
Verwandlung in Erde
Kompost auf der Fläche
Sachverzeichnis "Einheimische Regenwürmer"
Literatur-Empfehlungen



Landschaftsbild

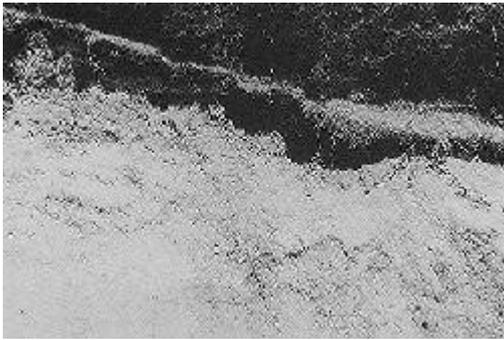
Vorwort

"Eine Pflanze ist nur so gesund, wie der Boden, in dem sie wächst."

An diesem Sprichwort ist etwas Wahres. Jeder Gärtner bemüht sich deshalb, den Gartenboden lebendig zu erhalten; denn nur ein lebendiger Erdboden bringt einen guten Ertrag. Voraussetzung ist und bleibt dabei die ständige Anreicherung und natürliche Versorgung des Bodens mit Kleinlebewesen. Bei diesem Bemühen ist der Regenwurm in der Tat ein unschätzbare Helfer. Als tüchtiger Verwalter des Erdbodens erfüllt der Regenwurm außerordentlich wichtige Aufgaben für die Erhaltung des Lebens auf unserer Erde.

Das allgemeine Interesse, das gegenwärtig dem Regenwurm als größtem wirbellosen Bodenbewohner entgegengebracht wird, war Anlaß zur Herausgabe dieses Buches. Doch nicht zuletzt auch die Einstellung einiger Kritiker, die im Regenwurm ganz zu unrecht immer noch einen "Schädling" sehen und ihn mit Abscheu betrachten. Mein kleiner Ratgeber mit Erläuterungen über den Nutzen und die Verwendung von Regenwürmern richtet sich jedoch nicht allein an die Freunde des naturgemäßen Gemüseanbaus. Er soll auch dem interessierten Leser auf leicht verständliche und möglichst anschauliche Weise einen Einblick in die geheimnisvolle Welt des Bodenlebens gewähren und aufzeigen, warum der "unbekannte" Regenwurm mit Recht als Bodenbildner bezeichnet werden kann.





KAPITEL 1

Das Entstehen organischer Erde

Der Erdboden ist nicht nur ein wichtiger Rohstoff, der uns mit dem Lebensnotwendigen versorgt. Längst wissen wir, daß ohne Erde Leben nicht vorstellbar, nicht möglich ist. Tatsächlich ist der Boden unter unseren Füßen ein Wunder. Off dauert es Jahrtausende, bis Gestein in fruchtbare Erde umgewandelt ist. Dieser Prozeß beginnt damit, daß das Gestein verwittert und sich Pilze ansiedeln, die schließlich zu Keimen beginnen. Dabei bilden sich Keimschläuche, an denen sich Algen festsetzen. Die Vereinigung von Pilzen und Algen führt zu Flechten. Die Flechten wachsen auf der Gesteinsoberfläche und wirken zersetzend, indem sie eine dünne Erdschicht aufbauen, auf der Moose wachsen können. Die Moose wiederum leben und sterben und bilden dadurch mehr Erde, in der schließlich auch Sämlinge Halt finden. Erosive Kräfte tragen die so entstandene Erde an Stellen, wo sie höheren Pflanzenformen und schließlich Bäumen Leben bieten. Fallen die Blätter von den Bäumen und beginnen Pflanzen zu sterben, werden sie von Bakterien zersetzt. Auf diese Weise entsteht wertvolle, organische Erde. Mikroben spalten schließlich diese organische Verbindung in einfache Nährstoffe für die vielfältige Pflanzenwelt auf. Und dadurch wird Leben im wahrsten Sinne des Wortes überhaupt erst möglich.

Die Erde - kein unbegrenzter Rohstoff

Zu lange hat der Mensch das Kulturland Erde ausgebeutet. Jetzt wird der scheinbar unbegrenzt vorhandene Rohstoff "Erde" knapp. Riesige Flächen einstmalig landwirtschaftlich nutzbaren Bodens sind den Einwirkungen von Erosion und chemischer Auszehrung schon zum Opfer gefallen. Das Fatale ist, daß dieser Negativtrend in weiten Teilen der Erde anhält. Besonders in den Tropen und Subtropen, wo dadurch das ohnehin schon lastende Problem von Unterernährung und Hunger verschärft wird.

Erosion und Bodenverarmung

Die Ursachen der Erosion und Bodenverarmung sind seit langem bekannt und lassen sich eindeutig definieren. Im Vordergrund stehen Entwaldungen, einseitige Bodennutzung und ungünstige Auswahl der Kulturpflanzen. Aber auch Überweidung, Niederbrennen der Vegetation, Ausrottung angestammter Tierarten, sowie nachteilige Veränderungen in den Flußsystemen und Störungen des Wasserhaushalts. Die Liste der schwerwiegenden Folgen ist dementsprechend erschreckend lang.

Zeit zum Umdenken

Gerade heute, in einer Zeit zunehmender Umweltbelastung, gerät die Natur, unsere Lebensgrundlage, immer mehr aus dem Gleichgewicht. Obwohl es in absehbarer Zeit kaum möglich sein wird, das natürliche Gleichgewicht in der Natur wieder herzustellen, so liegt es doch auch an uns, als Einzelne, den Boden so zu behandeln, daß ein reiches Bodenleben entstehen und erhalten bleiben kann.

Der Erdboden als Lebensraum

Wenn ein Gärtner durch seinen Garten geht und eine handvoll Erde betrachtet, sehen seine Augen nur einige Regenwürmer, Tausendfüßler und Asseln. In Wirklichkeit hält er jedoch mehr Lebewesen in seiner Hand, als es Menschen auf dieser Erde gibt. Nur ein Elektronenmikroskop erlaubt uns einen Blick in die Welt dieser winzigen Pilze, Algen, Bakterien und Mikroorganismen. Diesen Lebewesen verdanken wir jedoch unsere fruchtbare Gartenerde, die sich ständig erneuert. Unermüdlich verarbeiten sie zusammen mit den wichtigen und nützlichen Regenwürmern alle organischen Abfälle. Auf diese Weise entsteht aus welken Blättern, Gras und dünnen Zweigen in wenigen Wochen nährstoffreicher Humus.

Die sichtbaren und unsichtbaren Spezialisten im Boden arbeiten nach ungeschriebenen, aber gut funktionierenden Gesetzen, wie unser Schaubild auf Seite 9 zeigt. Auf der linken Seite, unter einem Stein, erkennen wir den Tausendfüßler und Hundertfüßler (auch Steinläufer genannt). Sie leben nur in der oberen Bodenschicht, die sie tagsüber als Unterschlupf aufsuchen. Nachts geht der räuberische Steinläufer über dem Boden auf Beutefang. Auch der Laufkäfer ist ein auf dem Boden lebendes Tier. Er sucht unter den obersten Laubschichten, in denen der Prozeß der Rotte seinen Anfang nimmt, Unterschlupf. Als begehrtes Beutetier des Laufkäfers gilt der nützliche Regenwurm. Doch vertilgt er auch unzählige andere, für die Land- und Forstwirtschaft schädliche Kleinlebewesen.

Auf der rechten Seite unseres Schaubildes steht der Fruchtkörper eines Pilzes. Das Pilzmyzel, die eigentliche Pflanze, ist ein feines, weißes Geflecht, das den Oberboden durchzieht. Viele unserer "Erdbewohner" ernähren sich von den Wurzeln im Boden. Wir erkennen deutlich die stickstoffbildenden Knöllchenbakterien, die an einer Leguminosenwurzel haften. An ihr nagend und fressend: eine Wühlmaus, ein Drahtwurm (die Larve des Schnellkäfers) und eine Eulenraupe, sowie mehrere Engerlinge in etwa 15-20 cm Bodentiefe.

Unterhalb der Eulenraupe ist die Larve einer großen Wiesenschnake zu erkennen. Auch sie lebt ausschließlich von Wurzeln. Eine Maulwurfsgrille durchwühlt rechts im Bild auf der Suche nach Pflanzenwurzeln den Boden, während wir in der Neshöhle Eier der Maulwurfsgrille erkennen.

Der vor Umweltgefahren schützende Boden ist somit eine begehrte Zufluchtstätte von Tieren aller Art, die ihrem Brutgeschäft und der Aufzucht ihrer Jungen nachgehen. Alle diese wichtigen Vorgänge spielen sich in der Humusschicht des Bodens ab, die je nach den Bodenverhältnissen zwischen 10 und 30 cm dick sein kann. Sie ist der eigentliche Nährboden für das gesamte pflanzliche Leben.

Die Bodenschichten

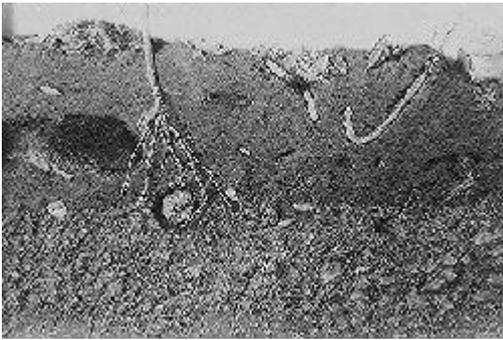
In der oberen Bodenschicht, die im Durchschnitt nur etwa 5 cm stark ist, findet die erste Phase der Rotte statt (s. Schaubild!). Die Lebewesen, die hier zu Hause sind, nehmen die zu Boden gefallenen Blätter, Früchte und abgestorbene Pflanzenteile auf und leiten die Zersetzung ein. An diesem Zersetzungsprozeß sind vor allem die Pilze, Algen und Bakterien als Vorarbeiter beteiligt. Sie alle benötigen für ihre Schwerarbeit reichlich Sauerstoff, Wärme und Feuchtigkeit. Unterhalb der Rottezone beginnt die eigentliche Humusschicht. In diesem Bereich leben andere Mikroorganismen. Auch sie sind Spezialisten; jedoch solche, die Aufbauarbeit leisten. Sie wandeln die groben Stoffe, die eine Etage über ihnen erzeugt wurden, in stabile Humuskrümel und zum Teil auch direkt in Pflanzennahrung um. Hier gibt es z.B. die Azotobakterien, die Stickstoff im Boden binden können. Auch wird in diesem Bereich Kohlensäure erzeugt, die für den Stoffwechsel der Pflanzen wichtig ist.



Ein guter Boden ist "lebendig".

In jedem Teelöffel Erde befinden sich über 5 Milliarden lebende Organismen. Es wird allgemein angenommen, daß auf 4000 m² Boden etwa 5 bis 10 t lebende Substanz zu finden ist.

Die Gesamtheit der Bodenorganismen nennt man Edaphon. Dabei unterscheidet man Bodenfauna - hierzu zählt der Regenwurm - und Bodenflora. Je artenreicher das Edaphon ist, um so günstiger sind die Wachstumsbedingungen für die Pflanzen.

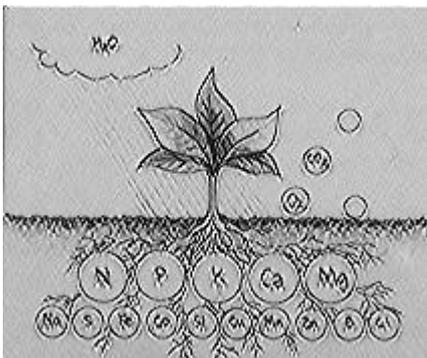


Schaudarstellung "Boden und Bodenschichten" 9 "Die kleinsten Tiere der Erde sind instinktiv weise", Sprüche 30, Vers 24, NWÜ

Zwischen den Milliarden winziger Lebewesen und dem Versorgungssystem der Pflanzen besteht eine enge Wechselwirkung. Man lebt auf "Gegenseitigkeit". Und so lange dieses komplizierte System intakt bleibt, ist für Fruchtbarkeit und gesundes Wachstum gesorgt. Natürlich ist der "Lebensraum Boden" keine selbständige ökologische Einheit. So etwas gibt es in der Natur nicht. Die über dem Erdreich lebenden Tiere und Pflanzen tragen mit den wichtigen Bodenbewohnern dazu bei, daß unsere Erde lebendig bleibt. Der Erdboden bildet damit eine der bedeutsamsten Voraussetzungen für die Existenz von Leben außerhalb der Gewässer.

Die Nährstoffe der Pflanze

Alle Pflanzen benötigen zum Leben sogenannte Kernnährstoffe. Außer diesen Nährstoffen benötigen Pflanzen zum Gedeihen noch eine Reihe von Spurenelementen, wie Eisen, Bor, Mangan, Kupfer, Zink und Molybdän.



Stickstoff **N** fördert das Wachstum. Phosphor **P₂O₅** für den Blüten- und Fruchtansatz. Kali **K₂O** stärkt die Widerstandsfähigkeit und verbessert den Geschmack. Kalk **CaO** ein Bestandteil der Zellwände. Magnesium **Mg** ein Bestandteil des Blattgrüns. Darstellung: MANNA Düngerwerk

Jede Pflanze benötigt zum Wachstum Licht Luft Wärme und Wasser sowie eine Vielzahl von Nährstoffen.

Nur in humusreichen Böden sind alle diese Nährstoffe in einem ausgewogenen Verhältnis enthalten. Wer aus dem Boden immer nur "herausholt", ohne ihm das, was er braucht zurückzugeben, wird eines Tages gar nichts mehr ernten. Die Grundlage jedes erfolgreichen Fruchtanbaus bleibt somit die ständige Anreicherung des Bodens mit Humus. Je mehr Humus zur Verfügung steht, um so fruchtbarer und ertragreicher wird der Erdboden. Damit gewinnt der Regenwurm für den Obst- und Gemüseanbau besondere Bedeutung, denn er nimmt als Nahrung organische und anorganische Stoffe auf und verwandelt sie bei der Verdauung zu wertvollem Humus. Mit Recht wird der Regenwurm daher als "der bedeutendste Humuserzeuger und Bodenbildner" bezeichnet. Ihn gilt es zu vermehren und dort, wo er dem Boden fehlt, wieder einzusetzen.

KAPITEL 2

Der Regenwurm - Lumbricus

Würde eine Umfrage durchgeführt, um herauszufinden, welches Tier den Menschen am sympathischsten ist, so würde

der Regenwurm wahrscheinlich schlecht abschneiden; denn seit Jahrtausenden wird das Wort "Wurm" gebraucht, um Verachtung zum Ausdruck zu bringen.

Zugeordnet wird der im feuchten Erdboden lebende Regenwurm der Familie der Ringelwürmer. Er ist wegen seiner Bodenumarbeitung für den Gartenbau und die Landwirtschaft von großer Bedeutung.

Eine irreführende Bezeichnung

Der Name "Regen-Wurm" ist an sich eine irreführende Bezeichnung für den nützlichen "Boden-Erd-Wurm". Die Bezeichnung geht auf die Beobachtung zurück, daß Regenwürmer besonders nach starken Niederschlägen sehr oft in größerer Zahl, auf der Bodenoberfläche, auf Wegen und Straßen feststellbar sind. Daraus schlußfolgerte man, daß die Wurmgänge bei Regen überflutet werden und der Regenwurm wegen Sauerstoffmangel oder Erstickungsgefahr an die Erdoberfläche kommt. Für diese Ansicht spricht die Tatsache, daß durch ins Erdreich einsickerndes Wasser und mikrobiischer Vorgänge, das Wasser einen Teil seines Sauerstoffgehalts verliert. Da der Regenwurm jedoch keine Lunge besitzt, sondern über eine Hautatmung verfügt, die es ihm erlaubt, den im Wasser gelösten Sauerstoff auch in kleinsten Teilen mit der Körperoberfläche aufzunehmen, kann der Regenwurm jedoch nicht ertrinken und wohl auch nicht ersticken.

Es gibt Biologen, die dieses Phänomen zum Teil auch auf den großen "Populationsdruck" zurückführen. Bis heute ist allerdings immer noch nicht nachgewiesen, was diese Massenwanderung der Regenwürmer, vor allem im Frühjahr, auslöst.

Wissenswertes

Nach vorsichtigen Schätzungen soll es mehr als 3000 verschiedene Regenwurmart geben, die in etwa 18 Familiengruppen unterteilt werden. Davon kommen nur etwa 39 Arten in Deutschland vor. Sie werden den Lubriciden, der Familie der Oligochäten, zugerechnet. Die am häufigsten vorkommende Art ist "Allolobophora caliginosa, A. rosea und Lumbricus terrestris".

Einige Arten kann man z.B. in den Anden in einer Höhe von 4500 m antreffen. Andere dagegen hausen am Grunde von Seen und im Meer, in einer Tiefe bis zu 2400 m. Die bekannteste Gattung ist der rund 25 cm lange, rötlichbraune Regenwurm. Man findet ihn überall im Erdreich. Selbst innerhalb der einzelnen Arten gibt es viele Abweichungen. So gibt es eine Art, die nur 2.5 cm lang werden soll. Eine australische Wurmart erreicht dagegen die stattliche Länge von 1 bis 1,5 m. In den Tropen kommen sogar Riesenformen vor, die über zwei Meter lang werden und die Daumenstärke einer Männerhand erreichen können. Bei starker Dehnung sind diese Regenwürmer sogar 3 bis 3,7 m lang. Neben den rötlichbraunen Regenwürmern gibt es auch grüne, gelbe, blaue, violette und grauweiße. Einige Arten besitzen aber kein Pigment.

Eine unglaubliche Vielfalt

Immer wieder wird von der Entdeckung neuer, bisher nicht bekannter Wurmart berichtet. So entdeckte man im Jahre 1979 einen im Pazifik lebenden Riesenwurm. Er lebt am Grunde des Meeres in etwa 2400 m Tiefe in 3 m langen, selbstgebauten Röhren. Wissenschaftler bezeichnen seine Anatomie als so ungewöhnlich, daß dieser Riesenwurm möglicherweise zu einer vollkommen neuen Unterabteilung des Tierreiches gehören könnte. Der entdeckte Riesenwurm hat z.B. keinen Mund und keine Augen. Ein Mitglied des "Kuratoriums von der Smithsonian Institution" erklärte, "daß es für einige Teile des Nervensystems dieses eigentümlichen Wurmes im ganzen Tierreich nichts vergleichbares gib". Die langen Röhren, in denen das Tier lebt, bildet es schichtweise durch eigene Absonderungen. Diese Substanz soll so widerstandsfähig sein, daß sie sogar eine Rasierklinge stumpf macht. Quelle: EW 8. 9. 79.

In Kolumbien gibt es Regenwürmer, die größer sind als unsere heimischen (europ.) Schlangenarten. Künstler aus der Zeit vor Kolumbus bildeten diese Riesenregenwürmer auf Töpferwaren ab. 1956 begann man die Suche nach ihnen. Schließlich entdeckte man sie auf dem Páramo, einer kahlen Hochebene der Anden. Im Südwesten Kolumbiens, in der Nähe der Stadt Papayán. Manche dieser Regenwürmer waren bis zu anderthalb Meter lang und hatten einen Durchmesser von fünf Zentimetern. Sie erscheinen schwarz, sind in Wirklichkeit aber dunkelblau und dunkelgrün. Diese riesigen 1 Würmer gibt es allerdings nur im Gebirge, in Höhen zwischen 3900 und 4300 m, oberhalb der Laubwaldgrenze, doch unterhalb der Schneegrenze dieser Breiten. Oft findet man die Riesenwürmer entlang des Weges, direkt unter der Erdoberfläche. Das heißt aber nicht daß es einfach wäre, sie aus dem Boden zu holen. Bevor man den Wurm unversehrt aus der Erde bekommen kann, muß man über die Hälfte seiner stattlichen Länge ausgraben, was gar nicht so einfach ist.

Alter und Entwicklung

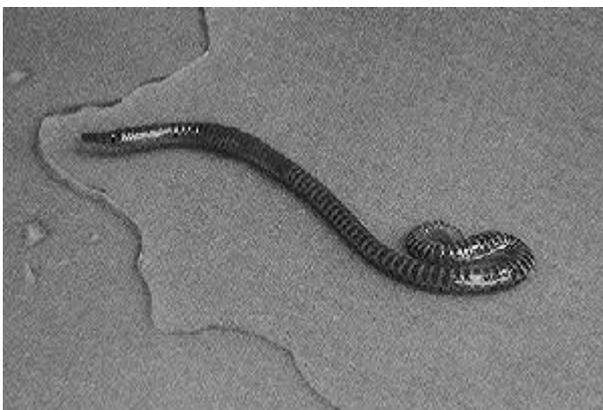
Über das Alter des Boden-Erdwurms wurden schon viele Mutmaßungen angestellt. Mit Gewissheit kann man sagen, daß

der Regenwurm zu den ältesten Tiergattungen überhaupt zählt. Da er von den Abfallprodukten der Natur lebt, kann es ihn erst geben, seitdem die Vegetation existiert.

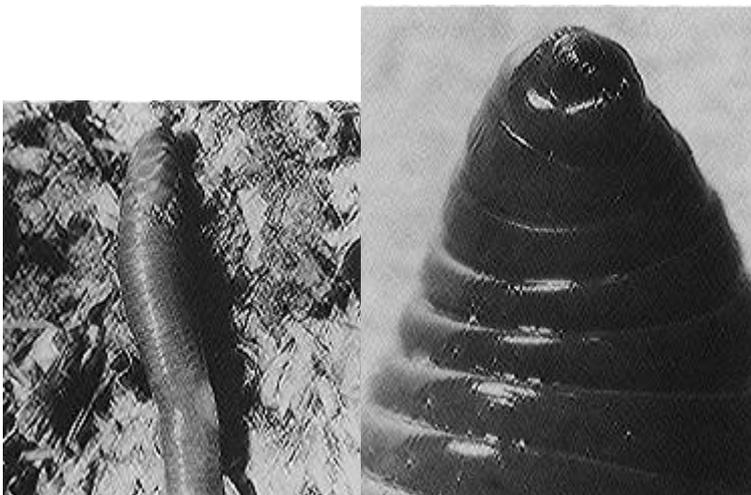
Ein raffiniert gebauter Schlauch

Einfach beschrieben besteht der Regenwurm aus zwei ineinander gesteckten Schläuchen: den Hautmuskelschlauch mit seinen Längs- und Ringmuskeln und dem Darmkanal. Betrachtet man den durchschnittlich nur 5 Gramm schweren gewöhnlichen Regenwurm einmal etwas genauer, so erkennt man deutlich die etwa 60 bis 200 zylindrisch angeordnete Segmente. Der tropische Regenwurm besitzt dagegen bis zu 600. Gehen einige dieser Segmente verloren, regeneriert sich die Regenwurm. Diese Regenerationsfähigkeit ist allerdings begrenzt. So kann man keinen Regenwurm in zwei Teile zerschneiden und erwarten, daß sich aus jedem Teil ein neuer Wurm bildet. Nur das Vorderteil, einschließlich Clitellum, kann den hinteren Teil wieder ergänzen; alle anderen Teile sterben ab.

Jedes Segment, mit Ausnahme des ersten und des letzten, ist mit vier Borstenpaaren versehen. Mit diesen Borsten verankert sich der Wurm am Boden, durch den er sich hindurchfrißt. Seine Längsmuskeln ermöglichen es ihm, sich zusammenzuziehen oder auszudehnen. Mit den Ringmuskeln vermag er seinen röhrenförmigen Körper dünner oder dicker zu machen.



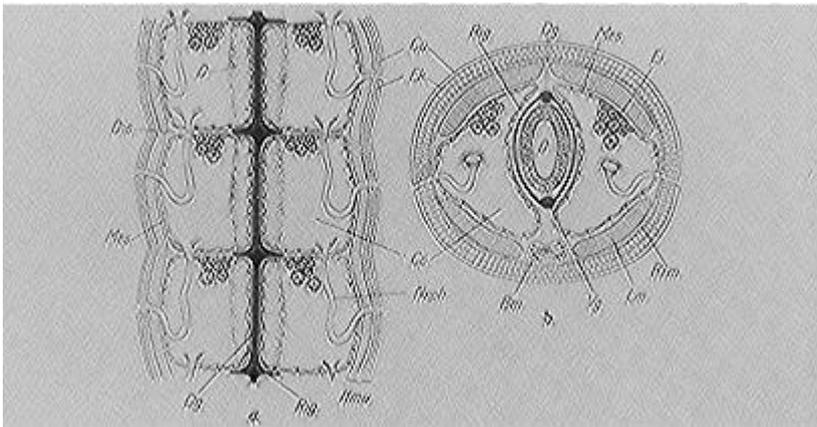
Der Mist-Kompostwurm "Eisenia foetida"



Großer Wiesenwurm, Kopflappen und Mundöffnung, Fotos: Heppner

Einfache Schemadarstellung eines Segments

Hans Rudolf Heppner



BM Bauchmark, *Cö* Cölo, *Cu* Cuticula, *D* Darm, *Dis* Dissepiment, *Dg* Dorsalgefäß, *Ei* Eizellen, *Ek* Ektoderm, *Hmu* Hautmuskelschlauch, *Lm* Längsmuskulatur, *Mes* Mesoderm, *Neph* Nephridien, *Rig* Ringgefäße, *Rim* Ringmuskulatur, *Vg* Ventralgefäß.

Das Segment bildet eine Kammer. Sie ist mit einem Nervenknotten, einem Ausscheidungsorgan und Adern versehen, die von einem geschlossenen Blutgefäßsystem an der Bauchunterseite abzweigt und seiner Sauerstoff- und Nährstoffzufuhr dienen. Bemerkenswert ist, daß die rote Farbe des Blutes des Regenwurms durch das gleiche Hämoglobin gebildet wird, das auch das menschliche Blut färbt. Wo jedoch die Blutzellen gebildet werden, ist bisher noch nicht bekannt.

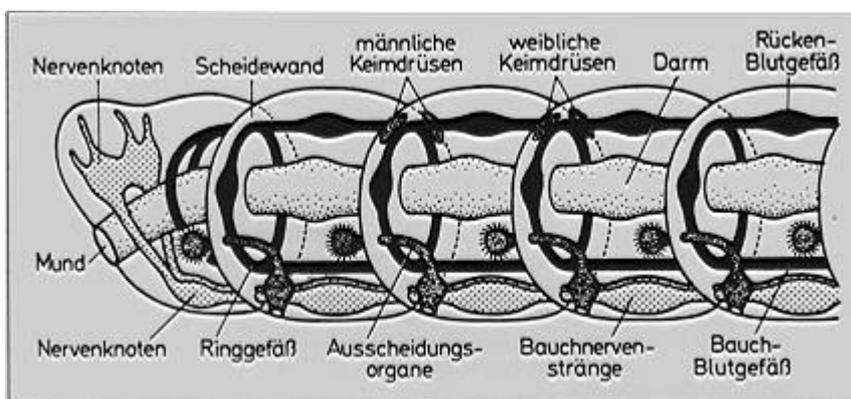
Von hier aus fließt das Blut dem Hauptblutgefäß zu, daß an der Rückenseite den ganzen Körper durchzieht. Sogenannte "Klappen" verhindern den Rückstau des Blutstromes. Fünf paarige "Herzen", große, bauchwärts abzweigende Adern, bilden einen Teil des Kreislaufsystems. Im Gegensatz zu vielen anderen Tierarten besitzen Regenwürmer weder Augen noch Ohren, Lungen oder Kiemen. Was ersetzt ihnen diese Organe? Es ist die Haut, durch die der Wurm atmet! Sie ist zusätzlich mit Lichtsinneszellen versehen. Am häufigsten sind diese Zellen am Vorderende feststellbar. Weniger häufig am Hinterende und im mittleren Körperbereich. Ist der Regenwurm hellem Licht ausgesetzt, zieht er sich schnell in die Dunkelheit seiner Erdröhre zurück. Ganz anders reagiert er auf Rotlicht: er läßt sich kaum aufstören. Wer das Verhalten des Regenwurms studieren möchte, sollte dies möglichst in einer Dunkelkammer bei Rotlicht tun.

Der Regenwurm ist auch mit einem hervorragenden Tastsinn ausgestattet, der es ihm ermöglicht, bereits feinste Erschütterungen, wie die Bewegungen einer Maus oder eines Vogels, wahrzunehmen.

Über den ganzen Körper verteilt befinden sich Drüsenzellen, die eine eiweißreiche, schleimige Flüssigkeit absondern. Deshalb ist der Regenwurm, nimmt man ihn in die Hand, auch so schlüpfrig. Erstaunlicherweise besitzt der Regenwurm auch Nierenorgane, die Harn ausscheiden, die sogenannten Nephridien.

Gesteuert werden diese Vorgänge vom Gehirn. Es liegt oberhalb des Schlundes im dritten Segment frei in der Leibeshöhle. Dem eigentlichen Hautmuskelschlauch liegt noch ein sehr feines, jedoch sehr widerstandsfähiges "Häutchen" auf, die sogenannte "Cutikula". Versuche haben gezeigt, daß diese Hülle nur schwer durch Säuren oder Alkali geschädigt werden kann.

Schematische Darstellung

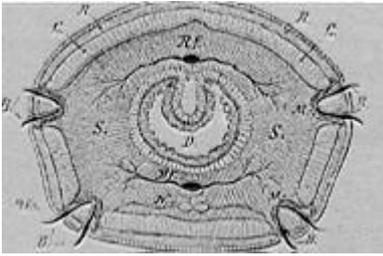


Zeichnung Schwarzenbek, Kosmos Verlag

Um alle Organe deutlich darzustellen, wurde auf dieser Schemadarstellung der Hautmuskelschlauch weggelassen.

Querschnitt durch den Körper eines Regenwurmes

Darstellung: Heppner



Der Schnitt ist so geführt, daß die Scheidewand *S.*, die sich zwischen je zwei Ringen quer durch das Körperinnere ausspannt, zu sehen ist. *R* Ring-, *L* Längsmuskelschicht, *B* Borsten, *M* Muskeln, die die Borsten bewegen. *D* Darm, *Rf* und *Bf* Rücken- und Bauchgefäß von denen je zwei Adern abzweigen. *N* die beiden Hauptnervenstränge, zwei Nervenäste aussendend.

Seine Lebensweise

Der Regenwurm lebt unter der Erde in Röhren und frißt sich durch das Erdreich. Die Gänge, die er dabei baut, erreichen eine beachtliche Tiefe. So wird aus den Steppengebieten des südlichen Ural berichtet, daß z.B. der "*Allolobophora mariupolensis*" seine Gänge bis zum Grundwasserspiegel anlegt. Das ist eine Tiefe von etwa acht Metern!

In unseren Breiten erreichen Regenwurmgänge jedoch selten mehr als 1,5 bis 3,0 m Tiefe. Günstige Lebensbedingungen findet der Regenwurm vor, wenn der Boden reich an zerfallenen organischen und anorganischen Stoffen und vor allem feucht ist. Daher sollte der Gartenboden vor allem mit Kompost bestellt werden. Gegen extreme Kälte sind Regenwürmer unserer Breiten sehr empfindlich. Sie überdauern die kalte Jahreszeit in einer Art "Winterschlaf". Dazu stellen sie ihre Nahrungsaufnahme für mehrere Monate ein und ziehen sich in ihre Erdröhre zurück, die sie vorsorglich mit einer dicken Schicht Kot auskleiden. Erst dann kringeln sie sich spiralförmig zusammen und stecken ihr Vorderende in die obere Öffnung der Spirale. Anschließend fallen sie in einen tiefen Starrezustand, aus dem sie im Frühjahr rechtzeitig wieder erwachen. Während ihres Winterschlafes verlieren Regenwürmer bis zu 50% ihres Körpergewichts, das zu 90% aus Wasser besteht.

Seine Nahrung

Obwohl Regenwürmer "Allesfresser" sind, ernähren sie sich überwiegend von den Abfallprodukten der Natur. Das meiste, was er braucht, findet er in der Nähe seines Erdlochs. Weitere Nahrung gewinnt er, indem er sich durch die Erde frißt. Dabei arbeitet sein Mund wie eine Saugpumpe: er nimmt alles auf, was ihm in die Quere kommt. Da Regenwürmer keine Zähne besitzen und nur abgestorbene Pflanzenteile verwerten, ist die immer noch sehr verbreitete Ansicht falsch, Regenwürmer würden Pflanzenwurzeln fressen. Tatsächlich ernährt sich der Regenwurm nur von toten Pflanzenteilen, die bereits von Mikroben besiedelt sind.

Die von der Mundöffnung aufgenommene Nahrung passiert den Schlund des Wurmes, bis sie zu einem kropfförmig erweiterten Teil des Schlundes, den Muskelmagen, gelangt. Dieser ist mit einer zähen Haut ausgekleidet und enthält feine, harte Körner, zwischen denen der Sand und die Nahrungsbrocken zerrieben werden. Ein Verdauungssaft, der von Drüsen abgesondert wird, verwandelt die so aufgenommene Erde in einen "Speisebrei", der schließlich in den Darmabschnitt gelangt und hier verdaut wird. Die unverdaute "Sand-Erdpaste" dagegen durchwandert den Darm und verläßt den After als weiche klebrige Masse. Allerdings mit dem Unterschied, daß dieser Auswurf wertvoller ist als die vergleichbar beste Gartenerde. Regenwurm Kot enthält alle Nährstoffe, die die Pflanze für ihren Aufbau benötigt. Die Zeitschrift "Der Naturarzt" enthielt in Ihrer Ausgabe vom Juni 1974 eine Studie die zeigte, daß Regenwurmexkreme das Vielfache an Kernnährstoffen enthalten, wie vergleichbar beste Gartenerde.

Regenwurmexkreme im Vergleich zu bester Gartenerde

00 enthalten das 2 bis 2 1/2fache an Kalk

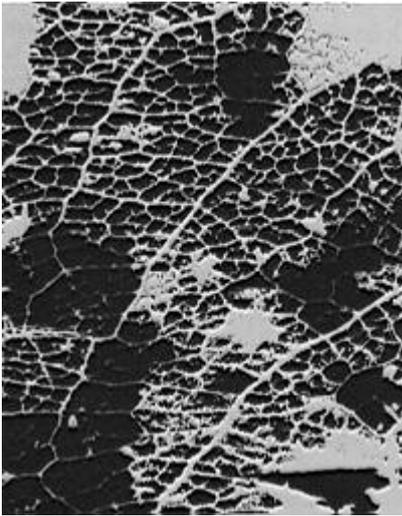
000000 das 2 bis 6 fache an Magnesium

00000 das 5 bis 7fache an Stickstoff

0000000 das 7fache an Phosphor
00000000000 das 11fache an Kali

Außerdem sind sechs bis siebenmal mehr Strahlenpilze festzustellen, nachdem die Erde den Darm des Regenwurmes passiert hat. Regenwürmer können zwar nicht die Gesamtmenge der Pflanzennährstoffe im Boden vergrößern, doch diese Nährstoffe konzentriert den Pflanzen zur Verfügung stellen.

Täglich bereitet der Regenwurm etwa die Hälfte seines Körpergewichts (0,4 bis 24 g, je nach Wurmart) an Humus. Seine Kottürmchen, die er sichtbar auf dem Erdboden aufrichtet, werden bis 5 cm hoch. Durch ihren hohen Tongehalt beeinflussen Regenwurmexkremeunte entscheidend den Wasserhaushalt des Bodens positiv.



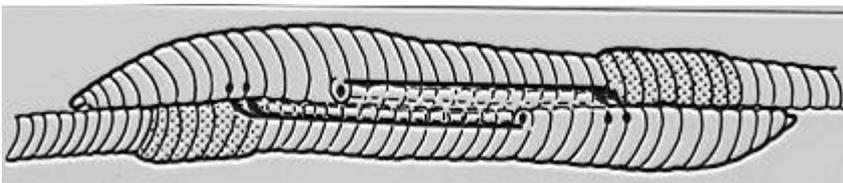
Durch Einspeicheln und Benetzen mit Darmsekret werden Zellulose, Stärke und Eiweißbestandteile fermentativ erweicht. Ist die Zersetzung der als Nahrung dienenden, nicht verholzten Blatteile soweit fortgeschritten, daß sie mit der muskulösen Mundöffnung abzulösen sind, kann beobachtet werden, wie die Würmer die Blätter regelrecht "abweiden".

Ein vom Regenwurm beweidetes Blatt, Foto: Heppner

Seine Fortpflanzung

Der Regenwurm pflanzt sich anders als viele uns bekannte Tierarten fort. Obwohl er als Zwitter über männliche und weibliche Geschlechtsorgane verfügt, muß er immer von einem anderen Regenwurm befruchtet werden. Dieser Vorgang kann mehrere Stunden dauern. Danach trennen sich die Würmer und bilden die sogenannten "Kapseln", so bezeichnet man das etwa stecknadelkopfgroße gelatineartige Wurmei, das den Samen und die Eizellen enthält.

Regenwürmer bei der Begattung



Zeichnung Schwarzenbek, Kosmos Verlag

Der Gürtel oder das Clitellum ist punktiert. Der Weg des Samens von der Mündung der Samenleiter zu den Samenblasen des Partners ist durch die dickere Linie dargestellt. Regenwürmer sind Zwitter und benötigen einen Geschlechtspartner.

Der Vorgang im Wesentlichsten:

Bei der Paarung bleiben beide Tiere mit ihrem Hinterende in ihrer Erdröhre. Sie legen sich in entgegengesetzter Richtung mit der Bauchseite so aneinander, daß die Samentaschenregion des einen Tieres dem Clitellum des anderen Tieres

gegenüberliegt. Ein von einer Drüse abgesonderter Schleim verbindet beide Tiere in dieser Stellung fest miteinander. Nun erfolgt eine wechselseitige Übertragung von Samenzellen und Eiern. Danach trennen sich die Würmer.

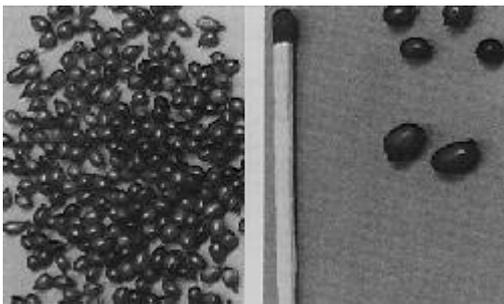
Bereits vor der Paarung entsteht am Clitellum eine schwammige Auftreibung, der sogenannte Gürtel. Dieser bildet den "Kokon", die Kapsel, die der Regenwurm sich nach der Paarung über den Kopf zieht. Bei diesem Vorgang nimmt der "Kokon" beim 14. Segment die Eier und beim 9. und 10. Segment den von dem anderen Wurm abgelegten Samen auf. Dann streift sich der Regenwurm den "Kokon" über den Vorderteil des Körpers. Dabei findet die eigentliche Befruchtung statt. Schließlich wird der "Kokon" über das Kopfende abgestreift. Auf diese Weise "entledigt" sich der Regenwurm des "Kokons", der nun zu einer Kapsel erstarrt, die neues Leben enthält.

Seine Entwicklung

Innerhalb 24 Stunden nach der Begattung wird die Kapsel im Erdreich abgelegt. Im allgemeinen schlüpfen die neuen Würmer nach 3-4 Wochen, sofern in der Umgebung der Kapsel Feuchtigkeit vorhanden ist. Zur Nahrungsaufnahme verlassen sie gelegentlich ihre schützende Unterkunft. Das Körpergewicht einiger Arten soll beim Schlüpfen etwa 1-2 mg betragen. Der Schlüpfvorgang selbst zieht sich über mehrere Stunden hin. Die verschiedenen Regenwurmarten haben auch unterschiedliche Schlupfzeiten. Bis zur vollen Geschlechtsreife des Wurmes vergehen noch einmal 3-4 Monate. Auch dies ist von Art zu Art sehr unterschiedlich. Einen geschlechtsreifen, voll ausgewachsenen Wurm erkennt man deutlich an der ausgeprägten Verdickung des Clitellums oder Gürtels. Er befindet sich immer im vorderen Körperdrittel.

Wurmeier von *Eisenia foetida*

Reife Eier erkennt man an der dunklen Färbung der Kapseln. Die Jungtiere füllen mit der Zeit den "Kokon" vollständig aus. Oft enthält ein Wurmei nur ein einziges Junges.



Größenverhältnis von Wurmeiern

Im unteren Teil des Bildes zwei Eier des Kompostwurmes. Darüber vier Eier von "*Eisenia foetida*". Im Gegensatz zum Kompostwurm, der ausgewachsen bis zu 25 cm Länge erreicht, wird die Art "*Eisenia foetida*" bis 13 cm lang.



Schlüpfende Regenwurmjunge

Wurmeier der Art "*Eisenia foetida*" enthalten 3 bis 11 Jungtiere. Sie schlüpfen nach 17-21 Tagen und erreichen ihre volle Geschlechtsreife etwa nach 90 Tagen. Die Größe eines Regenwurmeies beträgt 0,2 bis 5 mm.

Seine Lebensdauer

Über die Lebensdauer der Regenwürmer können nur Mutmaßungen angestellt werden. Je nach Art soll ihr Alter bei drei bis acht Jahren liegen. Genaue Angaben sind nur über Würmer möglich, die in Gefangenschaft gehalten werden. Sie werden natürlich wesentlich älter als die im Erdboden lebenden. Wahrscheinlich leben größere Vertreter dieser Tiergattung länger als kleinere Arten, da sie sich in die tieferen Bodenschichten zurückziehen können. Die Art "Eisenia foetida" gehört zu den kleinen Wurmarten und lebt ausschließlich in der oberen Bodenschicht. In Gefangenschaft erreicht sie ein Alter von annähernd 3 Jahren.

Schmerzempfindung

Es besteht unter Anglern die Ansicht, daß der Regenwurm am Angelhaken keinen Schmerz empfindet. Neueste Erkenntnisse schwedischer Wissenschaftler haben jedoch gezeigt, daß auch Würmer, ähnlich wie der Mensch und andere Tiere, chemische Stoffe erzeugen, die ihnen helfen, Schmerzen zu ertragen. Da bei den Regenwürmern diese Stoffe im Gehirn nachgewiesen worden sind, entsteht die Frage, ob die Regenwürmer Schmerzen empfinden oder nicht. Wahrscheinlich ist dies der Fall. Von welcher Art und welcher Intensität diese Schmerzen jedoch sind, wird sich wohl kaum exakt ergründen lassen.

Seine Feinde

Die Zahl der natürlichen Feinde des Regenwurms, abgesehen vom Menschen und der zunehmenden Bodenbelastung durch Schadstoffe, ist überaus groß. Zu den bedeutendsten Feinden zählen neben Staren, Drosseln und Krähen, auch Molche, Kröten, Maulwürfe, Tausendfüßler und andere Käferarten. Selbst auf dem Speisezettel bestimmter Schneckenarten scheint der Regenwurm hoch im Kurs zu stehen. So konnte ich selbst einmal beobachten, wie eine Nacktschnecke einem Regenwurm "nachstellte", indem sie sich am Vorderteil seines Körpers festsog und ihn dann "verzehrte". Zu den schlimmsten Feinden zählen jedoch die Parasiten, wie Fliegenlarven. Auch die "Diptere", eine Larve, die als Schmarotzer im Wurm lebt, stellt eine tödliche Gefahr dar. Neben allen chemischen Schädlingsvertilgungsmitteln ist auch "Azeton" ein sehr gefährliches und sofort wirkendes Gift für den Regenwurm. Was den Würmern zusätzlich zu schaffen macht sind niedrige Temperaturen, große Hitze und Trockenheit. Deshalb sind Würmer auch selten im reinen Sandboden anzutreffen. Sie weichen in die tieferen Bodenschichten aus, die ihnen oft das ganze Jahr über ideale Lebensbedingungen bieten.

Kein Schädling

Noch im 18. und 19. Jahrhundert galt der Regenwurm als Bodenschädling. Bis heute sind einige dieser Vorurteile in der Volksmeinung erhalten geblieben. Man dachte sich die unglaublichsten Mittel aus, um den Regenwurm aus dem Boden zu vertreiben. Zufolge eingehender Forschung wissen wir heute, daß Regenwürmer von großer Bedeutung für den Erdboden und seine Lebensfähigkeit sind.

"In gesundem Gartenboden konnte man bis zu 300 Regenwurmgänge pro m² feststellen. Der bekannte Biologe Dröscher schätzte das Gesamtgewicht der Regenwurm-Biomasse in der Bundesrepublik Deutschland auf rund 25 Millionen Tonnen. Leider haben hohe Mineraldüngergaben und der Einsatz von Insektiziden und Herbiziden den Regenwurm heute selten werden lassen. Nicht schädlich, jedoch lästig, können Regenwürmer dann werden wenn sie in großer Zahl auftreten und die Wurzelentwicklung stören. Auch zahlreichen Schmarotzern und Parasiten, wie den Band- und Fadenwürmern, dient der Regenwurm als Wirtstier. Fadenwürmer sind ein gefährlicher Geflügelparasit.

Kann man Regenwürmer essen?

Aus einigen Erdteilen wird berichtet, daß Regenwürmer wegen ihres hohen Eiweißgehalts einen festen Bestandteil der Nahrung bilden sollen. In den Vereinigten Staaten von Amerika bereitet ihn die "cuisine américaine" als Delikatesse auf 127 verschiedene Speisearten zu. Über entsprechende Bild-Dokumentationen verfügt auch das "Institut für den wissenschaftlichen Film" in Göttingen. Allerdings soll nicht jede Wurmart · schmackhaft und bekömmlich sein. Da Regenwürmer Zwischenwirte vieler Parasiten sind und auch Nematoden (ein gefährlicher Säugetier- und Geflügel-Parasit) und Bandwürmer aufweisen können, sind solche Gerichte nicht zu Nachahmungen zu empfehlen. Regenwürmer sollte man dort belassen, wo sie hingehören: im Erdboden!

Seine Bedeutung für die Bodenfruchtbarkeit

Als tüchtiger Verwalter des Erdbodens erfüllt der Regenwurm wichtige Aufgaben bei der Erhaltung des Lebens auf unserer Erde. Seiner unermüdeten Tätigkeit verdanken wir zu einem Großteil die Fruchtbarkeit des Bodens. In einem Jahr sieben Regenwürmer, die auf einem Hektar Boden leben, schätzungsweise 20 Tonnen Erde durch ihren Körper und reichern so die Erde mit Stoffen an, die die Pflanzen für ein optimales Wachstum benötigen.

Man könnte den Regenwurm mit einem Koch vergleichen, der das Essen zubereitet. Er zerlegt die komplizierten Stoffe der Erde und bereitet sie dann so zu, daß sie durch die Pflanzen leicht aufgenommen werden können. Besonders im Frühjahr und Herbst bearbeiten Regenwürmer Tag und Nacht den Boden. Dabei lockern sie die Bodenbestandteile auf, vermengen sie und reichern auf diese Weise durch ihren Auswurf das Erdreich an. Dieser komplizierte Umwandlungsprozeß trägt ganz wesentlich zur Fruchtbarkeit des Bodens bei.

In Experimenten konnte nachgewiesen werden, daß die Volumenzunahme an Humusstoffen durch Regenwurm Kot bei wenigstens 27 % liegt (Dr. H. Füller). Zusätzlich neutralisiert Regenwurm Kot den Boden. Doch auch für die Welt der wichtigen und zahllosen Bodenorganismen spielt der Regenwurm eine entscheidende Rolle. So soll der Zuwachs an aeroben Bakterien im Regenwurm Kot, je nach Bodenart, um 91 bis 900 % ! betragen. Durch die Gänge, die sich der Regenwurm unermüdlich gräbt, wird auch die Luft- und Wasserzufuhr des Bodens gefördert. Und selbst noch nach ihrem Tode beeinflussen Regenwürmer die Bodenbeschaffenheit; denn bei ihrer Zersetzung werden Stickstoffverbindungen frei, die den Boden düngen.

Sein Beitrag zum Umweltschutz

Nicht nur für den Regenwurm ist die Zusammensetzung der Erde, in der er lebt, von entscheidender Bedeutung. In Zeiten zunehmender Umweltbelastung stellen vor allem die Schwermetallverbindungen im Erdboden für den Regenwurm, aber auch den Menschen, ein sehr ernstes Problem dar. Regenwürmer speichern diese Giftstoffe. Bei der Beurteilung der Schädlichkeit gewisser Pflanzenschutzmittel, leisten sie der wissenschaftlichen Forschung zum Nutzen des Menschen, unschätzbare Dienste. Und damit einen bedeutenden Beitrag zum Umweltschutz.

Intensive Bodennutzung

Im Herbst läßt sich am leichtesten feststellen, ob und wie stark ein Gartenboden mit Regenwürmern bevölkert ist. Je mehr Regenwürmer der erfahrene Gärtner zwischen den aufgeworfenen Erdschollen erblickt, um so zufriedener ist er. So, wie der Spannungsmesser bei einer Autobatterie, zeigen auch Regenwürmer ziemlich sicher den Ladezustand der "Bodenbatterie" an. Wurde sie während langer Jahre intensiver Gartennutzung buchstäblich "trockengefahren", fehlen auch die Regenwürmer. Sie meiden nämlich ausgelaugte, inaktive Böden. In humusreicher, lebendiger Erde fühlen sie sich dagegen sichtlich wohl.

Die Zahl der Regenwürmer kann sehr hoch sein, wenn folgende Regeln beachtet werden: organische Düngung und schonende Bodenbearbeitung. Auch durch eine natürliche Bodenbedeckung und Mulchen kann die Regenwurmtätigkeit gesteigert werden.

Erfahrungsberichte

Über längere Zeiträume durchgeführte Versuche haben gezeigt, daß Regenwürmer durch ihre Tätigkeit die Ernteerträge in nicht geringem Maße vergrößern können.

Die Erdmenge, die täglich durch den Darm eines Regenwurmes wandert, entspricht bekanntlich der Hälfte seines Eigengewichts. Bedenkt man, daß auch heute noch auf einem halben Hektar Ackerboden möglicherweise Tausende von Würmern leben, kann man sich leicht eine Vorstellung davon machen, wieviel der Regenwurm zum Aufbau der Bodenkrume beiträgt. Nach den Angaben der "Encyclopedia Americana" sollen auf 0.4 Hektar gutem Wiesengrund jährlich 10 bis 15 und häufiger noch mehr Tonnen Erde von den Regenwürmern an die Oberfläche geschafft werden. Erfahrungsberichte aus vielen Ländern haben darüberhinaus gezeigt, daß Regenwürmer mit den Böden und Materialien, die eigentlich nutzlos sind, geradezu "Wunder" vollbringen. So haben Regenwürmer den Müll einer Großstadt in wertvollen Humus verwandelt. In Maisanbau gebieten wurde erschöpfter Boden wieder fruchtbar gemacht.

Hier einige Beispiele:

"Während wir erschöpffes Land umpflügen, bringen wir ein paar Tonnen zerkleinerten Müll in die Erde und setzen dann Würmer auf dem Feld aus, fünf bis zehn Exemplare pro Quadrafuß. Und in drei bis vier Monaten haben wir eine mehrere Zentimeter dicke Bodenkrume, die schönste schwarze Erde, die man sich denken kann." Quelle: New York Times vom 30. 7. 1976.

"Rund 50 000 Regenwürmer wurden in London für einen ungewöhnlichen Einsatz trainiert: sie werden als Umweltpfleger in

Nordengland ihren Dienst tun. In Nord York, in der Grafschaft Yorkshire, werden sie nach dem Wunsch der Biologen dafür sorgen, daß die dort durch gewaltige Flächenbrände 1976 weitgehend zerstörte Heidelandschaft wieder grünt und blüht. Aufgabe der Würmer und ihrer Nachkommen ist es, den Boden in dieser Region aufzulockern und durch ihre Arbeit im Untergrund wieder fruchtbar zu machen." Ouelle: Schwäbische Zeitung vom 29.10. 1983.

"Im Zuidersee-Polder wurde dem Meer Land für den Obstanbau abgerungen. Auf diesem Neuland setzte man erstmals Regenwürmer aus. Wie "van Rhee" in seiner Studie über den Effekt des Regenwurmeinsatzes im Jahr 1977 schreibt, zeigte sich "neben besserem Wurzelwachstum" auch ein "wesentlich höherer Fruchtertrag" gegenüber den Parzellen, die nicht mit Regenwürmern behandelt wurden."

Diese Berichte stehen für viele weitere, auch eigene Erfahrungen, auf die an dieser Stelle leider nicht im Einzelnen eingegangen werden kann.

Es kann als erwiesen angesehen werden, daß durch eine vermehrte Tätigkeit von Regenwürmern der Boden fruchtbarer wird, die Samenkeimung sich verbessert und die Pflanze besser gedeiht. Außerdem erhöht sich die Widerstandskraft der Nutzpflanzen gegen Parasitenbefall und bakterielle Krankheiten, da Mikroorganismen im Darm des Regenwurmes antibakteriell wirkende Substanzen ausscheiden und diese mit dem Kot abgegeben werden.

Regenwurmexkreme sind selbst säurelos und bieten damit für Parasiten kein geeignetes Milieu. Da sich der Proteingehalt der in Regenwurmhumus gezogenen Pflanzen mehr als verdoppelt, wie Versuche zeigen, wird die Pflanze noch nahrhafter.

Kann auf Mineraldünger verzichtet werden?

Ja, das ist möglich. Doch gibt es Böden, die irgendwelche Mangelercheinungen aufweisen und gewisse Feldfrüchte, die zusätzliche Nährstoffe verlangen. In diesen Fällen kommt man heute noch nicht völlig ohne chemische Düngemittel aus, die Stoffe wie Kalium, Phosphor und Stickstoff enthalten, um die Tätigkeit der Mikroben und Regenwürmer nachhaltig zu unterstützen.

Leider ist in der Vergangenheit oft zuviel Mineraldünger verwendet worden. Es gibt auch heute noch Bauern und Gärtner, die die wichtige Arbeit der Mikroorganismen nicht , berücksichtigen und versuchen, ohne sie, mittels "Chemie" auszukommen, anstatt die natürlich vorkommenden Abfallprodukte zu nutzen. Das hat einerseits zu katastrophalen Folgen geführt, andererseits erzielte man auf den Feldern Irlands mit dem gezielten = Einsatz von Mineraldünger, wenn er im richtigen Verhältnis zum Boden gegeben wird, gute Ergebnisse, ohne das Bodenleben nachhaltig zu schädigen.

Ich rate jedoch zu der natürlichen und bewährten Methode des organischen Düngens. Falls Kompost nicht in ausreichender Menge zur Verfügung steht, gibt es ausgezeichnete rein biologische Dünger. Auf zwei Marken sei verwiesen: Manna und Oscorna. Die organischen Oscorna Produkte sind frei von chromhaltigen Leder- und Hautmehlen.

Regenwurmhumus im Einsatz



Foto: H. Ziegelasch Vermikultur Süddeutsche Zuchtfarm

Wachstumsvergleich am Beispiel von Zucchini

Die vorderen beiden Kulturpflanzen wurden normal behandelt. Die hintere Pflanze erhielt eine Düngung aus reinem

Regenwurmhumus. Klar zu erkennen ist der beachtliche Entwicklungsvorsprung der mit Regenwurmhumus gedüngten Pflanze.

KAPITEL 3

Lohnt sich eine Regenwurmzucht?

Angesichts der geschilderten interessanten Tatsachen wird mir immer wieder diese Frage gestellt. Seit vielen Jahren befaße ich mich mit der Wurmzucht. Meiner Meinung nach sind die durch den Einsatz von Regenwürmern bisher erzielten Ergebnisse das beste Argument für jeden, der sich ernsthaft mit dem biologisch-dynamischen Gemüseaufbau befaßt. Ich bin davon überzeugt, daß das einfache Aufbringen von Kunstdünger bald der Vergangenheit angehören wird. Und das nicht nur, weil die Rohstoffe knapp und teuer sind. Nein, man beginnt auch umzudenken und sich wieder mehr auf die natürlichen Methoden der Bodenverbesserung zu besinnen. Der Einsatz von Regenwürmern ist dabei natürlich nur ein Aspekt.

Die Wurmkultur "Eisenia foetida"

Hätte man mir früher einmal gesagt, daß ich auf den "Wurm" kommen werde, ich glaube, ich hätte das mit dem gleichen vielsagenden Kopfschütteln zur Kenntnis genommen, wie dies meine Nachbarn und Freunde taten, als ich mit der Regenwurmzucht begann. Wie es der Zufall wollte, wurde ich auf einen Regenwurm aufmerksam, der sich für die Vermehrung und den Einsatz im Garten bestens bewährt hat. Es handelt sich dabei um die Regenwurmsorte "Eisenia foetida", einen bei uns heimischen Kompostwurm. Er ist für die Massenaufzucht geradezu prädestiniert, denn im Gegensatz zu anderen Freilandarten hat er eine hohe Vermehrungsrate und entwickelt sich auch sehr schnell. "Eisenia foetida" paßt sich praktisch jedem Nährboden an, stellt an die Nahrung als "Allesfresser" wenig Ansprüche und läßt sich demzufolge leicht halten.

Kulturbeschreibung

"Eisenia foetida" ist ein kleiner rotbrauner Wurm mit intensiven, hellen Furchen. Seine Körperlänge variiert zwischen 7 und 13 cm. Obwohl es sich um eine kleine Wurmart handelt ist, Eisenia foetida" sehr aktiv, kräftig und widerstandsfähig. Vor allem zeichnet er sich durch seine erstaunliche Fruchtbarkeit und außergewöhnlich schnelles Wachstum aus. Er paßt sich jedem giftfreien Nährboden an, stellt an die Nahrung selbst keine nennenswerten Ansprüche und gedeiht selbst bei extremen Bedingungen zufriedenstellend. Auf Grund eigener, jahrelanger Erfahrungen mit dieser Wurmsorte, eignet sich "Eisenia foetida" wie nur wenige Wurmart hervorstechend für die Haltung, auch unter Laborbedingungen.

Unter günstigen Bedingungen erzeugt "Eisenia foetida" jede Woche 1 -2 neue Kapseln, aus denen bereits in 17-21 Tagen 3 bis 20 neue Würmer schlüpfen. Im guten Mittel enthält ein Wurmei jedoch meistens nur 4-11 Jungtiere. Die geschlüpften Würmer erreichen ihre volle Geschlechtsreife bereits nach 90 Tagen. Ein kräftiges Tier erzeugt unter günstigen Bedingungen bis zu 110 neue Kapseln pro Jahr und ist mit Hilfe seiner Nachkommenschaft in der Lage, Tausende von neuen Würmern hervorzubringen. Im Mittel kann man, was die tatsächliche Vermehrung betrifft, von etwa 850 Tieren pro Jahr und Wurm ausgehen. Der Züchterfolg hängt jedoch immer von den individuellen Bedingungen ab, die der Züchter den Regenwürmern bietet. Es sind Vermehrungsquoten von 1000 und mehr Würmern bekannt. Selbstverständlich sind Regenwürmer, auch die Sorte "Eisenia foetida", jedoch nur dann, wenn der Boden die richtigen Voraussetzungen bietet. Hierzu gehören der Feuchtigkeitsgehalt und das Nahrungsangebot.

Die Zuchteinrichtung

Falls es Ihnen an Erfahrung im Umgang mit Regenwürmern fehlt, beachten Sie bitte die nachfolgenden Hinweise für die Einrichtung einer Regenwurmzucht und ihre Haltung am Beispiel der Wurmsorte "Eisenia foetida". Alle Ausführungen stützen sich auf eigene Erfahrungswerte. Zur Grundausstattung gehören neben Regenwürmern auch geeignete Zuchtbehälter, ein halbschattiger Platz im Garten und ein guter Nährboden.

Zuchtwürmer

Beschaffen sie sich eine beliebige Anzahl hochwertiger Zuchtwürmer. Die Wurmsorte "Eisenia foetida" hat sich nachweislich zur Aufzucht bewährt und ist auch zur Rekultivierung-, Auflockerung- und Anreicherung des Bodens geeignet. Sie wird gegenwärtig unter verschiedenen Eigennamen von Regenwurmzüchtern und Wurmzuchtbetrieben angeboten. Ein Bezugsquellenverzeichnis der Wurmzuchtbetriebe erhalten Sie auf Anforderung vom "Institut für angewandte Bodenbiologie", Fischers Allee 79, 2000 Hamburg 50. Fügen Sie möglichst Rückporto bei. Der Preis für 1000 Zuchtwürmer richtet sich nach der Wurmqualität. Für voll ausgewachsene Regenwürmer zahlen sie mehr, als für Würmer im Jungwurmstadium. Da sich Jungwürmer erfahrungsgemäß leichter einem neuen Nährboden anpassen, ist die

Anschaffung von halbausgewachsenen und gemischten Kulturen zu empfehlen.

Freiland oder Behälterzucht?

Die Haltung und Aufzucht von Regenwürmern ist sowohl im Freiland, in sogenannten Wurmmieten, als auch in beliebig großen Behältern aus Holz, Kunststoff und Metall, möglich. Am besten lassen sich Regenwürmer der Sorte "Eisenia foetida" jedoch in Behältern und beheizten Gewächshausbeeten vermehren. Die Behälterzucht setzt jedoch gute Kenntnisse der Regenwurmzucht voraus und kann nur erfahrenen Züchtern empfohlen werden.

Der Aufzuchtbehälter

Beim Einrichten einer Behälterzucht muß auf einen warmen Standplatz geachtet werden, da Regenwürmer der Sorte "Eisenia foetida" am besten bei Temperaturen um 20 bis 24 Grad C gedeihen. Bei Verwendung von Behältern und Kisten ist unbedingt darauf zu achten, daß eine ausreichende Zahl von Löchern in den Behälterboden eingebracht werden. Je nach Behältergröße sollten 50 bis 150 Löcher mit einem Durchmesser von 10-12 mm gebohrt werden. Dadurch wird gewährleistet, daß das überflüssige Wasser ablaufen kann, keine Staunässe entsteht und eine gewisse Belüftung des Nährbodens möglich ist. Auch sollte bei der Behälterzucht auf das richtige Volumenverhältnis "Würmer-Zuchtkiste" geachtet werden. Man kann nicht 2500 Würmer in eine kleine Kiste einsetzen und dann erwarten, daß sich ein Zuchterfolg einstellt. Die Würmer brauchen Bewegungsfreiheit, um auch zeitweise auftretenden ungünstigen Bedingungen, wie Vergärungswärme, Trockenheit und Staunässe ausweichen zu können.

Die Wurmbox sollte aber auch nicht zu groß sein, da sich große Zuchtbehälter nur sehr schlecht bewegen lassen. Optimal sind Behälter mit einem Fassungsvermögen von 50 Litern. Sie eignen sich für einen Wurmansatz von 1000 Tieren.

Die Behälter sollten nicht auf den Boden gestellt werden. Der Bodenabstand soll wenigstens zehn Zentimeter betragen.

Die Wurmmiete

Das Grundmaterial für eine Wurmmiete läßt sich leicht beschaffen. Es sollte aus stark verrottetem organischem Material, wie Garten- und Küchenkompost oder Stallmist, bestehen. Für den Ansatz reicht die Menge einer vollen Schubkarre aus. Auf diese Schicht bringt man eine zweite, die aus halbverrottetem Material besteht. Nun wird das Wurmmaterial eingesetzt. Zum Schluß wird die Miete noch mit Erde oder Jutesäcken abgedeckt. Das Abdecken verhindert das Austrocknen der Miete und schützt auch gegen Wurmraub durch Vögel.

Da stark verrottetes und ganz frisches organisches Material von Regenwürmern nicht angenommen wird, sollte möglichst Rindermist als Nahrung zugefüttert werden, der den Erhitzungsprozeß bereits durchlaufen hat. Im Verlauf der Rottephase wird die Miete zusammensinken, so daß wir wieder frisches Futter auf die Miete geben können. Das Futter selbst sollte jedoch mit Erde bedeckt oder abgedeckt werden.

Nun ist nur noch darauf zu achten, daß die Wurmmiete leicht feucht gehalten wird. Wie bei der Behälterzucht muß auch bei der Wurmmiete der Feuchtigkeits- und Säuregehalt sowie die Wärme regelmäßig gemessen werden.

Ein Problem bei der Freilandzucht ist das mitunter starke Auftreten von Ameisen, Tausendfüßlern und Laufkäfern. Dem Maulwurfsfraß kann durch ein Drahtgeflecht, das auf den Boden der Wurmmiete gelegt wird, Einhalt geboten werden.

Beispiele für Behältervolumen

Behälterart	Maße	Anzahl der Zuchttiere
Behälter/Kisten	90 x 60 x 30	ausreichend für 1000 Tiere
Rundbehälter/Eimer	470 mm H 350 mm Inhalt 50 Liter	ausreichend für 1000 Tiere
Grube/Beete	1 m ² bei 60 cm Tiefe	ausreichend für 10000 Tiere
Grube/Beete	100 x 250 x 60 cm	ausreichend für 20000 Tiere

Es verbleibt dabei immer noch genügend Platz für die heranwachsenden Würmer.

Blick in eine Regenwurmzucht



Bewährt haben sich für die Behälteraufzucht von Regenwürmern Poly-Kunststoffkästen. Sie sind stabil, leicht, genormt und physiologisch unbedenklich. Die Fotos zeigen Poly-Rundbehälter mit 35 und 50 Litern Fassungsvermögen.



Der Nährboden

Für die Behälteraufzucht benötigt man einen geeigneten Nährboden in den man die Zuchtwürmer einsetzt. Man bereitet ihn am einfachsten aus gesiebter, ungedüngter Gartenerde, die mit gut verrottetem Kompost gemischt wird. Falls zur Auflockerung des Bodens Torf zugegeben wird, kann es zu einer Übersäuerung kommen, die man mit Brannt- oder Löschkalk ausgleichen kann. Der pH-Wert des Nährbodens sollte 5,5 bis 7,5 betragen, da Regenwürmer sich nur in neutralen und mäßig sauren Böden wohlfühlen. Eine regelmäßige pH-Wertmessung ist deshalb bei der Behälterzucht unerlässlich. Ebenso die Feuchtigkeitskontrolle.

Bevor der vorbereitete Nährboden in den Zuchtbehälter gegeben wird, sollte der Behälterboden mit Luttlöchern von 10-12 mm Durchmesser in großer Zahl versehen werden. Nun gibt man auf den Behälterboden eine dünne Lage von leicht angefeuchtem, gehäckseltem Stroh. Ein Leinentuch oder Sack tut es auch. Danach wird der Behälter zu 1/3 mit dem vorbereiteten Nährboden aufgefüllt. Auf diese Schicht folgt eine Lage frischen Pferde-, Kaninchen- oder Rinderkot. Der Mist muß jedoch den Gärungs- und Erhitzungsprozeß bereits durchlaufen haben; sollte also nicht zu frisch sein. Nun wird der Behälter, bis 5 cm unter den Behälterrand, mit restlichem Nährboden aufgefüllt.



Behälterzucht von "Eisenia foetida"

Die Nahrung

Um eine intensive Vermehrung zu gewährleisten, müssen Regenwürmer buchstäblich "gemästet" werden. Dazu eignen sich alle organischen Abfälle. Es gibt Züchter, die neben eingeweichten Papier- und Kartonabfällen, auch Schlacht- und Hausabfälle verwenden. Beim Verfüttern von Fleischabfällen ist eine gute Dosierung wichtig, da bei einem "Zuviel" eine zu hohe Ammoniakkonzentration entstehen kann, die die Würmer schädigt oder tötet. Einseitige Futtergaben sollten möglichst vermieden werden, da Regenwürmer eine abwechslungsreiche Nahrung brauchen. Bewährt hat sich das Zufüttern von Gemüseabfällen, Kaffeesatz, Lauch und Zwiebeln. Das Wachstum der Würmer wird auch durch regelmäßige Gaben von Leghämennmehl und Kleie angeregt. Diese Mischung, im Verhältnis 1 zu 3 wird mit Regenwasser zu einem satten Brei bereitet und schichtweise in den Zuchtbehälter gegeben. Nahrung sollte bei der Behälteraufzucht immer in einem wurmverwertbaren Zustand gefüttert und mit Nährboden bedeckt werden. Dadurch beugt man auch gleich der Schimmelbildung und Geruchsbelästigung vor.

Sollte es dennoch einmal zu einer Übersäuerung des Nährbodens kommen, müssen alle Nahrungsreste beseitigt und der Nährboden mit gelöschtem Kalk neutralisiert und gut gelüftet werden.

Aussortieren der Würmer

Abgesehen von regelmäßiger Futtergabe und Befeuchten des Nährbodens, bleiben die Regenwürmer wenigstens zwölf Wochen in ihrem Zuchtbehälter. Während dieser Zeit sollten sie möglichst wenig aufgestört werden. Erst nach Ablauf dieser Frist wird der Behälter vollständig entleert und werden die Zuchttiere von den Jungtieren und Kapseln getrennt. Ausgewachsene Würmer erkennt man deutlich am hervortretenden Gürtel. Die Jungtiere und Kapseln werden in einen neuen Behälter gesetzt und für drei Monate beiseite gestellt. Die Zuchttiere verbleiben in ihrem Nährboden. Dieser Vorgang wiederholt sich in der Folge alle drei bis vier Monate.

Eine andere Methode, des Aussortierens besteht darin, den Zuchtbehälter "zu teilen". Dabei wird jeweils die Hälfte des Nährbodens samt Zuchttieren, Jungwürmern und Kapseln, in einen neuen Behälter eingesetzt. Beide Zuchtbehälter werden mit neuem Nährboden aufgefüllt und wieder für drei Monate beiseite gestellt.

Welche Methode man auch bevorzugt, man sollte nicht versäumen, die Behälter mit Datum zu versehen und entsprechend zu kennzeichnen.

Wissenswertes

Aus welchem Grunde auch immer Regenwürmer gezüchtet oder vermehrt werden, so sollte man doch wissen, daß zur Begründung einer ordentlichen Zucht wenigstens 1000 bis 2500 hochwertige Würmer benötigt werden. Doch erst in acht bis zwölf Monaten nach Einrichtung der Zucht wird man über genügend neue Würmer verfügen, die man entnehmen kann, ohne den Zuchtbestand zu gefährden.

Ein Kilogramm Regenwürmer verarbeiten täglich bis zu einem halben Kilogramm Abfälle. Das zeigt, daß Regenwürmer nur erfolgreich vermehrt werden können, wenn sie regelmäßig gut gefüttert werden. Leider versäumen viele Züchter das von den Würmern rasch verbrauchte Futter durch geeignetes Futter zu ersetzen. Stark verrottetes und ganz frisches Futter ist für Würmer nicht geeignet.

Zur Verbesserung des Gartenbodens empfiehlt sich der Einsatz von 10 bis 50 Regenwürmern pro m². Da sich der Einsatz nach der Bodenstruktur richtet, sollte vor Einsatz der Tiere eine Bodenanalyse vorgenommen werden. Der Zuchterfolg hängt natürlich immer von den individuellen Bedingungen ab, die der Züchter den Würmern bieten kann. Dabei spielen auch der Nährboden, die Bodentemperatur und die Futtergabe, eine ganz wesentliche Rolle. Bei allen in diesem Buch gegebenen Ratschlägen handelt es sich um allgemeine Hinweise, die auf eigene Erfahrungswerte des Buchautors zurückgehen und als empfehlenswert angesehen werden können. Garantie- oder Ersatzansprüche können daraus jedoch nicht abgeleitet werden.

Die Vermehrung und Tätigkeit des Regenwurmes kann durch regelmäßige Gaben von "Cohrs Baldrian-Blüten-Extrakt" noch zusätzlich gefördert werden, da Cohrs Baldrian-Blüten-Extrakt nachweislich eine stark stimulierende Wirkung auf das Regenwurmleben ausübt. Das rein biologische Konzentrat wird mit Regenwasser oder abgestandenem Wasser gemischt und feinversprüht. Es kann auch ins Gießwasser gegeben werden. Regenwürmer suchen, wie eigene Versuche gezeigt haben, solche Flächen gerne auf und vermehren sich auch viel stärker.

Es empfiehlt sich neu eingerichtete Zuchtbehälter die ersten Tage mit einem feuchten Tuch abzudecken oder nachts eine Lichtquelle einzuschalten. Die Tiere gewöhnen sich so leichter an ihre neue Umgebung.

Regenwurmhumus ist gebrauchsfertige Pflanzennahrung

Regenwurmhumus enthält alles, was die Pflanze zu einem gesunden Wachstum braucht. Im Gegensatz zu organischen Düngemitteln ist Regenwurmhumus eine gebrauchsfertige Pflanzennahrung.

Seine Nährstoffe stehen der Pflanze sofort zur Verfügung. Es muß nicht erst noch eine Umwandlung im Boden stattfinden.

Wie hochwertig reiner, in Aufzuchtbehältern gewonnener Regenwurmhumus wirklich sein kann, belegt die abgebildete Analyse des Instituts für Materialprüfung in Rheinhausen, vom 28. 8. 1984.

Die Humusprobe erhielt das Prädikat "sehr nährstoffreiches Substrat". Bei der Probe handelt es sich um Regenwurmhumus der Süddeutschen Zuchtfarm für Wurmkulturen, H. Ziegelasch, Vermikultur, Tuttlingen.

Chemischer Befund der Analysen-Nr. 2423

Probeentnahme	Zuchtbehälter II/4-6
Probenehmer	Ziegelasch Vermikultur Tuttlingen
Organische Substanz (als Glühverlust)	58 %
Trockensubstanz	29,5 %
Sickstogg N	3,8 %
Phosphat P ₂ O ₅	3,14 %
Kalium K ₂ O	1,8 %
Organischer Kohlenstoff	33,7 %
Institut für Materialprüfung - Abtl. Landwirtschaftliche Chemie	Dr. E. Schischwani Rheinhausen - 28.08.1984

KAPITEL 4

Zurück zum eigenen Kompost

Unser kleiner Streifzug durch die geheimnisvolle Welt des Bodenlebens wäre ohne eine Anmerkung über die richtige Art des Kompostierens unvollständig. Deshalb gebe ich allen Freunden des biologischen Gartenbaus gerne einige Anregungen.

Grundsätzlich muß gesagt werden, daß die Fähigkeit des Bodens, hohe Erträge hervorzubringen, von vielen Faktoren abhängig ist. Auch Regenwürmer spielen dabei eine bedeutende Rolle. Wer jedoch meint, ein schlechter Boden wird allein durch den Einsatz von Regenwürmern verbessert, der irrt. Regenwürmer bilden tatsächlich nur eine von mehreren wichtigen Voraussetzungen für die Fruchtbarkeit des Bodens. Wichtig ist vor allem die regelmäßige Anreicherung des Bodens mit organischem Dünger, den man aus der Kompostbereitung gewinnt. Beim Einsatz von Regenwürmern in eine Kompostmiete sollte zunächst die Gährungs- und Erhitzungs-Periode abgewartet werden. Erst dann sollten pro halbem Kubikmeter Kompost 1000 bis 1500 Kompostwürmer der Kultur "Eisenia foetida" eingesetzt werden.

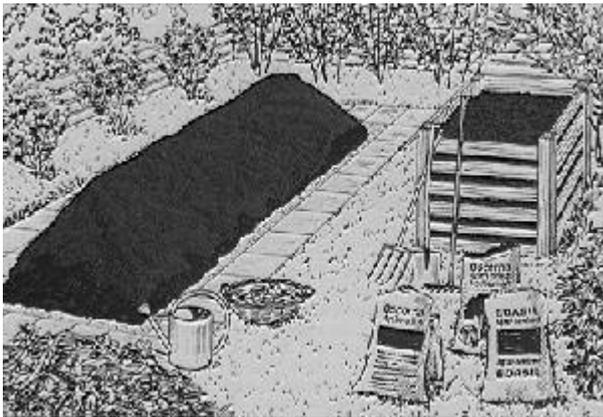
Die nachfolgenden Ausführungen zum Thema "Die Kunst des Kompostierens" wurden mit freundlicher Erlaubnis der Corna-Werke Ulm dem lesenswerten Buch "Biologisch Gärtnern vom Frühjahr bis zum Herbst" entnommen.

Die Kunst des Kompostierens

Der Kompostplatz ist das pulsierende Herzstück jedes biologischen Gartens. Ohne diesen Platz, an dem von Menschenhand nach natürlichen Gesetzen neue Erde entsteht, wäre naturgemäße Gartenpraxis unmöglich. Der Kompost ist kein trauriger Ort, an dem die welken Reste eines vergangenen Gartenjahres begraben werden. Im Gegenteil - hier vollzieht sich immer aufs Neue ein lautloses, großes Wunder: Die sterbende Materie wird umgewandelt in neue Lebensformen. Rittersporn und Salatblätter, Kartoffellaub, Gras und Heckenschnitt streifen ihre alten, verbrauchten Gewänder ab. In neuer Gestalt - als krümelige, braune Erde - kehren sie in den Garten zurück. So nähren und kräftigen sie die Blumen und Früchte kommender Jahreszeiten. Denken Sie daran, wenn sie einen Kompostplatz anlegen, und wenn Sie die "Abfälle" aus Garten und Küche zusammentragen, um sie zu "vererden". Die Kunst des Kompostierens kann jeder erlernen. Aber Sie sollten nie vergessen, daß es sich dabei um einen sehr lebendigen, dynamischen Prozeß handelt. Ein biologischer Gärtner braucht nicht nur seine Hände, sondern such Verstand und Herz, um guten Humus herzustellen.

Kompost-Zutaten

Legen Sie Ihren Kompost an einem halbschattigen Platz im Garten an. Er sollte etwas abgeschirmt, aber gut zugänglich sein, damit Sie dort mit Schubkarre und Gartengeräten bequem arbeiten können. Sehr praktisch ist es, wenn Sie zwischen den Mieten oder Silos saubere Wege aus Steinplatten anlegen. Dann können sie bei jedem Wetter die Küchenabfälle ausleeren oder Unkraut abladen. Auch für Sammelbehälter und Jauchetonnen sollte noch genügend Platz vorhanden sein. In sehr kleinen Gärten bietet ein Kunststoff- oder Holzsilos eine saubere, begrenzte Möglichkeit zum Kompostieren. Sammeln Sie immer eine größere Menge möglichst gemischter Abfälle an, denn niedrig aufgeschichtetes Material erwärmt sich nicht und verrottet deshalb auch viel langsamer. Geeignet sind alle organischen Gartenreste: Unkraut, verwelkte Blumen, Staudenstengel, Gemüsereste, Kartoffellaub, Erbsenstroh, Laub, Grasschnitt, Obstabfälle, Heckenschnitt und Obstbaumzweige. In der Küche sollten sie das Kompostmaterial in einem Extra-Eimer sammeln: Kartoffelschalen, Obst- und Gemüseabfall, Eierschalen, Kaffeesatz, Teereste, Vasenblumen und vor allen Dingen Zwiebelschalen. Plastik, Glas und Metall gehören natürlich nicht in die Kompostsammlung. Alle diese organischen Substanzen sammeln Sie am Kompostplatz und zerkleinern sie, soweit wie möglich. Spaten, Gartenschere oder Schredder sind für diese wichtige Vorarbeit geeignet. Dann vermischen sie das Material möglichst gründlich, damit trockene und feuchte Bestandteile sich abwechseln. "Abfall", der so sorgfältig vorbereitet wird, setzt sich besonders schnell in Erde um.



Gepflegter Kompostplatz mit einem hölzernen Silo und einer abgedeckten Kompostmiete. Alle wichtigen Zutaten und Handwerksgeräte stehen griffbereit.

Der Aufbau einer Kompostmiete

Legen Sie eine Kompostmiete, aber auch Kompost im Silo, immer auf offener Erde an. So entsteht schnell ein enger Kontakt zum vorhandenen Bodenleben. Die Kleintiere und Mikroorganismen steigen in den Haufen hoch. Sie können sich aber auch bei großer Kälte in die Erde zurückziehen. Die Grundfläche einer Miete ist 1.50 bis 2.00 m breit, die Länge kann beliebig ausgedehnt werden. Bauen Sie den Komposthügel aber höchstens 1.50 hoch. Beginnen sie auf einer Fläche von 1 bis 2 m² und schichten Sie das Material möglichst bis zur vollen Höhe auf. Sobald sich wieder genügend Abfall angesammelt hat, bauen Sie dann nach dem gleichen System an. Auf den Grund legen Sie am besten eine Schicht grobes, holziges Material, zum Beispiel Zweige, Staudenstengel oder Schilf. Dann folgen etwa 20 cm gemischter Abfall. Darüber streuen Sie etwas Oscorna-Animalin und Oscorna-Kompostbeschleuniger und decken diese erste Lage möglichst mit einer dünnen Schicht Erde ab.

Bei Trockenheit übergießen Sie alles mit abgestandenem Wasser. Ist das Material selbst sehr feucht, dann brauchen Sie keine Flüssigkeit mehr zuzufügen. Anschließend folgt die nächste Schicht. Kompost in Silos wird nach dem gleichen Prinzip lagenweise aufgeschichtet. Die Miete soll nach oben immer schmaler werden. So bekommt sie die Form eines niedrigen Erdzeltes, an dessen Wänden das Regenwasser ablaufen kann. Zum Schluß hüllen Sie die fertig aufgesetzte Kompostmiete mit einem lockeren Mantel aus Gras, Stroh, Laub oder alten Säcken ein. Diese Abdeckung schützt den Haufen vor der Austrocknung ebenso wie vor starken Regengüssen. Sie bewahrt die Feuchtigkeit und die Wärme im Inneren der Miete. Für einen schnellen, harmonischen Ablauf der Rotte sorgt der Oscorna-Kompostbeschleuniger, der die Bodenlebewesen anzieht und zu emsiger Tätigkeit anregt. Die Regenwürmer, die ja zu den nützlichsten "Erdarbeitern" gehören, können Sie in Scharen in Ihren Kompost locken, wenn Sie ihnen ihre Lieblingspeise servieren:

Lauchabfälle, Zwiebelschalen und Kaffeesatz!

Verwandlung in Erde

Könnten Sie anschließend einen Blick ins Innere einer fertig aufgeschichteten Kompostmiete werfen, dann hätten Sie wahrscheinlich den Eindruck eines spannenden Krimis. In der ersten Phase der Rotte stürzen sich Milliarden

Mikroorganismen auf die zerfallenden Abfälle. Sie reißen die Strukturen auseinander. Dies ist ein stürmischer Prozeß, bei dem hohe Wärme entsteht. Der Kompost kann 50 bis 70 Grad heiß werden. In diesen ersten Tagen können Sie mit den Händen fühlen, ob die Kompostierung richtig in Gang kommt. Nach zwei bis drei Wochen sinkt die Temperatur wieder. Nun wandern ganz andere Lebewesen in den Haufen ein, die die roh verarbeiteten Stoffe in Erde umwandeln. Erst in dieser zweiten Phase der Rotte erscheinen auch die hellroten Mistwürmer. Wenn die Zersetzungsprozesse nicht harmonisch verlaufen, dann entstehen im Inneren des Hügels kalte, speckige Schichten. Es riecht nach Fäulnis. Und das ist das genaue Gegenteil der Rotte, die ein guter Kompostgärtner anstrebt.

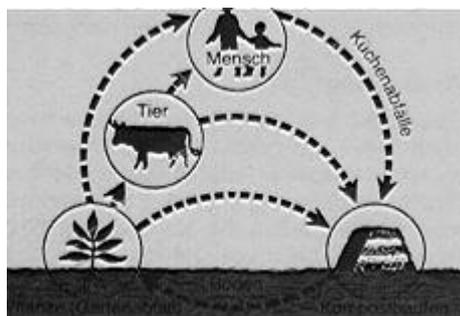
Merken sie sich vor allem diese Grundregeln, dann wird Ihre "Abfallverwertung" niemals schlecht riechen:

- Kompostmaterial muß locker aufgeschichtet sein, damit Sauerstoff zirkulieren kann.
- Das Kompostmaterial muß feucht sein.
- Das Kompostmaterial muß sich erwärmen.

Nach spätestens sechs Monaten, je nach Schichtung und Ausgangsmaterial haben sich alle "Abfälle" in nährstoffreiche Erde umgesetzt. Das Umschichten können Sie sich meist sparen. Nicht verrottete harte Gehölzschnittreste werden in den nächsten Komposthaufen übernommen. Versorgen Sie möglichst schon im Herbst alle Beete und Baumscheiben mit Kompost und einer Vorratsdüngung aus Oscorna-Animalin oder Oscorna-Spezialdüngemischungen. Harken Sie Kompost und Dünger nur oberflächlich ein und decken Sie alle freien Flächen über Winter mit einer Mulchschicht zu.

Kompost auf der Fläche

Für alle Gärtner, die wenig Platz haben und dennoch nach den biologischen Methoden arbeiten möchten, bietet sich die praktische Flächenkompostierung als Patentlösung an. Breiten Sie die zerkleinerten und gut vermischten Abfälle direkt auf abgeernteten Beeten, unter Bäumen und Sträuchern aus. Das Material kann etwa handhoch aufgeschichtet werden, muß aber immer locker und lutturchlässig bleiben. Streuen Sie anschließend Oscorna-Animalin und Oscorna-Kompostbeschleuniger darüber und feuchten Sie die Mischung etwas an. Zum Schluß harken Sie alles nur ganz leicht ein, so daß Kompostmaterial und Erde miteinander in Berührung kommen. Die Bodenlebewesen werden dieses Angebot bald annehmen und den "Abfall" an Ort und Stelle in Humus umwandeln. Diese Methode ist im Grunde eine Mischung aus Kompostierung und Mulchen. Welche Methode Sie auch anwenden, um neue Erde zu gewinnen, beobachten Sie diesen lebendigen Prozeß stets mit wachen Augen und warmem Herzen. Dann werden Sie die Zusammenhänge immer besser verstehen und bald im eigenen Garten jenen duftenden, dunklen Humus finden, wie ihn die Natur in ihren Mischwäldern selbst erzeugt. Ein biologischer Gärtner, der solche Meisterschaft erreicht, wird auch einen blühenden, fruchtbaren Garten besitzen, ohne daß er jemals Gewalt anwenden müßte. Er hat tiefen Respekt vor dem Wunder der Erde gewonnen.



In einem naturgemäßen Garten muß sich der organische Kreislauf immer wieder schließen. Die Abfälle von Pflanzen, Tieren und Menschen verwandeln sich im Kompost zu neuem Humus.

Sachverzeichnis: Einheimische Regenwürmer

In Deutschland sind gegenwärtig 39 Regenwurmartarten bekannt. Sie werden in folgende sechs Gattungen eingeteilt:

1. Lumbricus (lat. schlüpfrig)

Lumbricus ist die älteste bekannte Regenwurm-gattung. Sie geht auf die Erforschung von Carolus Linnaeus (1758) zurück und umfaßt acht Arten.

Lumbricus

- badensis (Mich.)
- polyphemus
- castaneus (Sav.)
- pusillus
- festivus (Sav.)
- rubellus (Hoffm.)
- friendi
- terrestris (L.)

Bei der Art *Lumbricus terrestris* handelt es sich um den Tauwurm.

2. *Allolobophora* (griech. Kunstwort. Bedeutung: Träger eines anders geformten Kopfklappens)

Hier handelt es sich um eine von den schwedischen Oligochätenforscher Gustav Eisen begründete Regenwurm-gattung. Sie ist mit Abstand die umfangreichste Gattung und umfaßt vierzehn Arten.

Allolobophora

- antipae (Cern.)
- jenensis (Fül.)
- caliginosa (Sav.)
- limicola (Mich.)
- chlorotica (Sav.)
- longa (Ude)
- cupulifera (Tetry)
- minuscula
- diomedea (Cognetti)
- oculata (Hoffm.)
- handlirschi (Bretscher)
- rosea (Sav.)
- icterica
- smaraadina

3. *Eisenia*

Wie in der Kulturausführung beschrieben, handelt es sich bei der Gattung "*Eisenia*" um , eine verhältnismäßig kleine, doch sehr aktive Wurm-gattung. Sie wurde von Malm begründet und umfaßt vier Arten.

Eisenia

- foetida (Sav.)
- foetida andréi
- eiseni (Lev.)
- veneta (Mich.)

4. *Eiseniella* (bedeutet soviel wie "die Kleine")

Die Gattung *Eiseniella* umfaßt nur die Art

- tetraedra

(Mich.) und wurde von Michaelsen begründet.

5. *Dendrobaena* (griech. Kunstwort. Bedeutet "Baumbesteiger") *Dendrobaena* ist eine von Gustav Eisen 1874 begründete Gattung. Sie umfaßt neun Arten.

Dendrobaena

- attemsi
- pygmaea
- austriaca (Mich.)

- rubida (Sav.)
- illyrica (Mich.)
- subrubicunda (Eisen)
- octaedra (Sav.)
- tenuis (Eisen)
- platyura (Fitz./Rosa)

6. Octolasium (bedeutet: "der Achtborstige")

Die Gattung Octolasium wurde von Oerley begründet und umfaßt drei Arten.

Octolasium

- croaticum
- cyaneum (Sav.)
- lacteum (Oerly)

-

<<<